

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ  
ТА ВИКОНАННЯ РГР  
З КУРСУ**

# **БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ (МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ)**

*(для студентів 3 курсу денної і 3- 4 курсу заочної форм навчання  
напряму 6.060101 - «Будівництво»  
спеціальності «Міське будівництво та господарство»*

Методичні вказівки до практичних занять, самостійної роботи та виконання РГР з курсу «Будівельні конструкції» (Металеві конструкції) (для студентів 3 курсу денної і 3-4 курсу заочної форм навчання напряму 6.060101 «Будівництво» спеціальності «Міське будівництво та господарство») / Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. В. Я. Жиляков, – Х.: ХНУМГ, 2013.–10с.

Укладач: В. Я. Жиляков

Рецензент: к.т.н, доц. В.А. Мазур

Рекомендовано кафедрою будівельних конструкцій,  
протокол № 5 від 29 грудня 2011 р.

## З М І С Т

	Стор.
ВСТУП _____	4
Варіанти завдань на виконання розрахунково-графічної роботи _____	4
Вимоги до виконання та оформлення розрахунково-графічної роботи _____	4
Післямова _____	5
Завдання (вузли і таблиці 1, 2) _____	5
Контрольні запитання для підготовки до заліку з будівельних конструкцій (МК) _____	8
Список джерел _____	9

## **В С Т У П**

Ці вказівки призначені для студентів 3 курсу денної і 4 курсу заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти напрямку 6.060101-«Будівництво» спеціальностей «Міське будівництво та господарство» при виконанні ними розрахунково-графічних робіт (РГР) з курсу «Будівельні конструкції» (Металеві конструкції).

У них також наведені варіанти завдань для виконання названих робіт згідно з номером залікової книжки студента.

### **ВАРІАНТИ ЗАВДАНЬ НА ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

Варіанти завдань на виконання розрахунково-графічної роботи кожен студент вибирає з таблиць 1 та 2 згідно з двох останніх цифр особистого номера залікової книжки. Варіанти наведені у таблицях 1,2.

### **ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ**

При виконанні курсової роботи потрібно:

1. Визначити навантаження на вузли ферми;
2. Визначити розрахункові зусилля в елементах стропильної ферми (будь-яким способом будівельної механіки або на ЕОМ з використанням існуючих програм);
3. Підібрати переріз поясів з двох кутків на дію найбільшого зусилля у відповідному поясі;
4. Підібрати переріз розкосів та стояків (з двох кутків) на дію розрахункових зусиль;
5. Розрахувати 3 вузли ферми (опорного і 2 проміжних). Розрахунок зводиться до визначення параметрів зварних швів кріплення елементів ферми до фасонки.

## ПІСЛЯМОВА

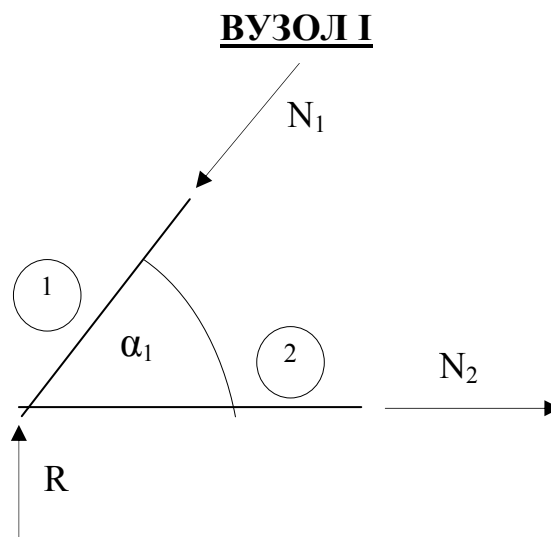
1. При виконанні розрахунково-графічної роботи студентам 3 курсу денної форми навчання спеціальностей МБГ, ТОР та РБ реальну допомогу при виконанні розрахункової частини нададуть роботи [ 1, 2, 3, 4, 5, 6], а при виконанні графічної частини – [4, 5, 6].

2. Таблиці 1, 2 використовують для отримання даних завдання на виконання РГР студентами спеціальностей ПЦБ, МБГ, ТОР та РБ.

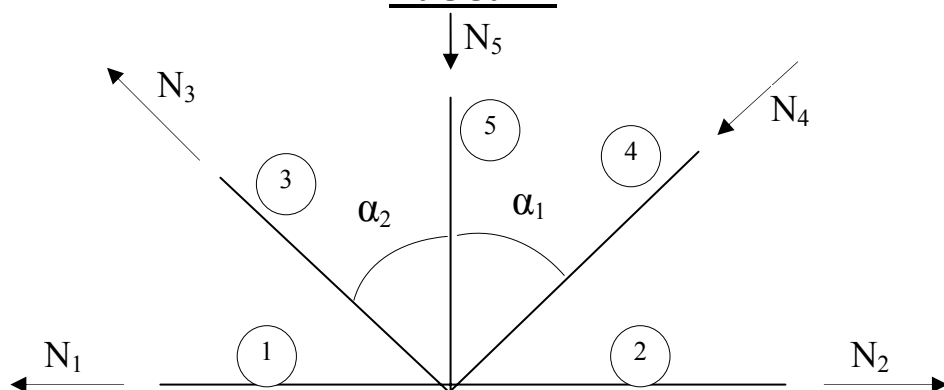
3. Вимоги до виконання розрахунково - графічної роботи:

- Знайти невизначені зусилля в елементах ферми.
- Підібрати переріз елементів ферми, виготовлених з двох кутків з урахуванням конструктивних особливостей ферми.
- Визначити параметри зварних швів кріплення елементів ферми до фасонки та законструювати три вузли ферми.
- Накреслити три вузли ферми у масштабі 1:10 на аркушах формату А4 (в пояснювальній записці).

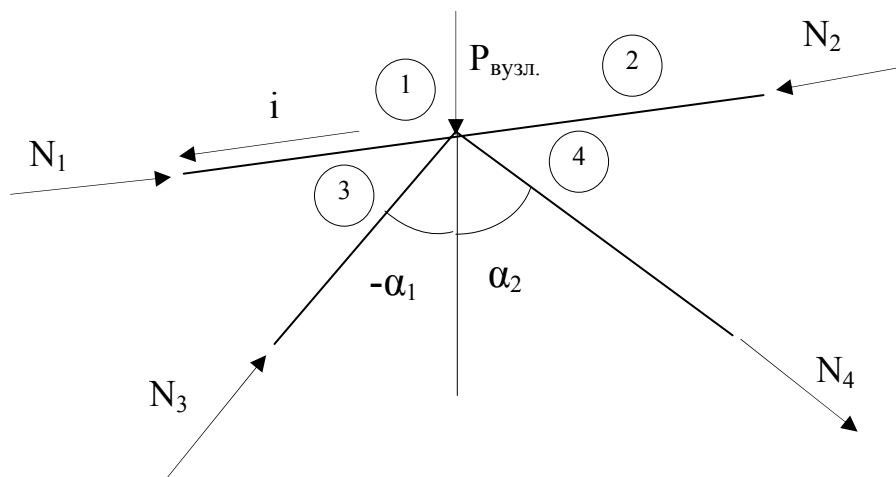
### ЗАВДАННЯ (Вузли І, ІІ, ІІІ, таблиці 1, 2)



### ВУЗОЛ II



### ВУЗОЛ III



Таблиця 1

Передостання цифра № заліков. книжки	$g^H_{\text{покр}}$ (кН/м <sup>2</sup> )	B (м)	d (м)	$\alpha_1$ градусів	$\alpha_2$ гра- дусів
0	6,9	6	3	52	55
1	7,2	6	3	50	50
2	3,8	12	3	55	50
3	4,0	12	3	50	53
4	7,0	6	3	52	48
5	3,9	12	3	53	50
6	4,2	12	3	50	45
7	7,1	6	3	55	45
8	4,3	12	3	53	48
9	8,1	6	3	51	49

Таблиця 2

Остання цифра № залікової книжки	№ вузла	N <sub>1</sub> кН	N <sub>2</sub> кН	R кН
0, 3 и 5	III	620	810	-
	I	-	-	820
	II	750	900	-
1, 8, 9	II	800	960	-
	I	-	-	750
	III	755	862	-
2, 4, 6 и 7	I	-	-	970
	II	690	965	-
	III	750	940	-

$N_5 = P_{\text{вузл.}} = g^H_{\text{покр.}} \times \gamma_{\text{ср.}} \times B \times d$ ; Уклін верхнього поясу ферми  $i = 1/10$  ( 0.1 ); розрахунковий опір сталі за межою текучості  $R_y = 24 \text{ кН / см}^2$ . Вузол 1. –  $l_4 = l_3 = 3.6\text{m}$ . Вузол 2. -  $l_1 = l_2 = 6.0\text{m}$ ,  $l_3 = 3.6\text{m}$ ,  $l_4 = 3.8\text{m}$ ,  $l_5 = 2.45\text{m}$ . Вузол 3. –  $l_1 = 3.45\text{m}$ ,  $l_2 = 5.8\text{m}$ .

Довідка:  $\gamma_{\text{ср}}$  приймати рівним 1,15.

## **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАЛІКУ З БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ (МК)**

1. Достоїнства та недоліки металевих конструкцій.
2. Область застосування МК.
3. Матеріали, що використовують в МК.
4. Навантаження й впливи на будівельні конструкції.
5. Основи розрахунку МК з граничних станах.
6. Розрахунок стислих елементів МК.
7. Розрахунок розтягнутих елементів МК.
8. Конструкція одноповерхової промислової будівлі зі сталевим каркасом.
9. Конструкція покриття промислової будівлі (прогонне й безпрогонне рішення).
10. Конструкція кроквяних ферм, виконаних зі спарених кутків.
11. Визначення навантажень, що діють на вузол кроквяної ферми.
12. Розрахунок стислих елементів кроквяних ферм.
13. Розрахунок розтягнутих елементів кроквяних ферм.
14. Листові конструкції МК (призначення, конструктивні схеми).
15. Розрахунок і конструювання вузлів кроквяних ферм ( визначення розмірів зварених швів ).
16. Конструкція й призначення балкових кліток.
17. Види з'єднань МК, їхні достоїнства й недоліки.
18. Конструкція і розрахунок зварених з'єднань МК.
19. Конструктивні особливості болтових і заклепувальних з'єднань (принципи розрахунку з'єднань).



## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. СНиП II-23-81\*. Нормы проектирования. Стальные конструкции.- М.: Стройиздат, 1982.
2. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. К., Мі-  
нбуд України, 2006.
3. Беленя Е.И. Металлические конструкции.-М.: Стройиздат, 1986.
- 4."Примеры расчета металлических конструкций", А. П. Мандриков; М.  
Стройиздат, 1991 г.
5. Лугченко О.І. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з  
будівельних конструкцій (для студентів 3 курсу заочної форми навчання на-  
прямку підготовки 0601 «Будівництво»), Харків - ХНАМГ-2012.
6. Жиликов В.Я. МУ №365. Методические указания к выполнению курсо-  
вой работы «Расчет и конструирование стропильных ферм покрытия». – Харь-  
ков: ХИИКС, 1989.
7. Лугченко О. І. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної  
роботи з металевих конструкцій ( для слухачів другої вищої освіти спеціаль-  
ності 7.06010103 «Міське будівництво та господарство»), Харків – ХНАМГ – 2012

*Навчальне видання*

Методичні вказівки  
до практичних занять, самостійної роботи та виконання РГР  
з курсу  
**«Будівельні конструкції» (Металеві конструкції)**  
(для студентів 3 курсу денної і 3-4 курсу заочної форм навчання  
напряму 6.060101 «Будівництво»  
спеціальності «Міське будівництво та господарство»)

Укладач **Жиляков** Валерій Якович

Відповідальний за випуск: *В. С. Шмуклер*

Редактор: *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2012, поз. 14 М

Підп. до друку 29.12.2011	Формат 60x84/16
Друк на ризографі.	Ум. друк. арк. 0,6
Зам. №	Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК 4064 від 12.05.2011